

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 203 10 761.6

Anmeldetag: 11. Juli 2003

Anmelder/Inhaber: Weidmüller Interface GmbH & Co,
32760 Detmold/DE

Bezeichnung: Modulares elektrisches Gerät

IPC: H 05 K 5/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 2. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Brosig".

Brosig

5

LOESENBECK • STRACKE • SPECHT • DANTZ
PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

10

Weidmüller Interface GmbH & Co.
Paderborner Straße 175

Dr. Otto Loesenbeck (1931-1980)
Dipl.-Ing. A. Stracke
Dipl.-Ing. K.-O. Loesenbeck
Dipl.-Phys. P. Specht
Dipl.-Ing. J. Dantz

15 32760 Detmold

Jöllenbecker Straße 164
D-33613 Bielefeld
Telefon: +49 (0521) 98 61 8-0
Telefax: +49 (0521) 89 04 05
E-mail: mail@pa-loesenbeck.de

24913 DE 2/12
(PA 1104)

10. Juli 2003

20

Modulares elektrisches Gerät

Die Erfindung betrifft ein modulares elektrisches Gerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

25

Derartige Geräte sind an sich in verschiedensten Ausführungsformen bekannt. Zur Abdichtung der elektrischen Kontakte dienen im allgemeinen axiale Dichtungen zwischen dem Modulunterteil und dem Moduloberteil. Mittels Befestigungsvorrichtungen wird die Dichtkraft zwischen dem Moduloberteil und dem Modulunterteil erzeugt.

30

Es ist bei einem gattungsgemäßen Gerät auch bekannt, mittels O-Ringen zwischen Steckervorsprüngen und Steckerbuchsen der Geräte eine radiale Dichtkraft zu erzeugen. Diese Anordnung verzichtet auf zusätzliche Befestigungsvorrichtungen zwischen den Moduloberseiten und den Modulunterseiten. Sie ist aber hinsichtlich der erzielbaren Dicht- und Haltekräfte zwischen den beiden Elementen als problematisch anzusehen.

35

Von daher sollten Befestigungsvorrichtungen zwischen den Moduloberseiten- und den Modulunterseiten vorgesehen sein, die insbesondere auch eine leichte Demontage der

- 5 aufgrund der vorzusehenden Dichtungen oftmals nur schwer voneinander zu trennen-den Oberteile von den Unterteilen der Module erlauben.

Das Lösen dieses Problems ist die Aufgabe der Erfindung.

- 10 Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

Danach weist die Befestigungsvorrichtung ein bewegliches Schieberelement auf, das mit wenigstens einer Auflaufschräge versehen ist, welche beim Lösen der Befestigungsvorrichtung das Moduloberteil vom Modulunterteil anhebt, was insbesondere die
15 Demontage erleichtert. Dies gilt insbesondere bei Modulen in abgedichteter Ausführung, da durch die Auflaufschräge nach Art einer Keilwirkung die Dichtung gelockert und das Abnehmen des Moduloberteils vom Modulunterteil erleichtert wird.

Bevorzugt ist das Schieberelement entweder in einem Gehäuse des Moduloberteils

- 20 oder in einem Gehäuse des Modulunterteils des Moduls angeordnet. Beide Varianten sind denkbar, obwohl die Anordnung in der an einer Unterlage gesicherten Modulunterteils vorteilhafter erscheint, um eine genügende Kraft auf das Schieberelement ausüben zu können, um das Moduloberteil vom Modulunterteil zu lösen. Besonders vorteilhaft weist das korrespondierende Modulunter- oder -oberteil korrespondiere Auflaufschrägen zu den Auflaufschrägen des Schieberlementes auf, um die Keilwirkung zu erhöhen.
25

Konstruktiv kostengünstig und einfach zu realisieren ist eine Variante, bei welcher das Schieberelement Federelemente aufweist, welche sich an Widerlagern des Moduls abstützen. Insbesondere ist es zweckmäßig, dass das Schieberelement einen Rahmen 30 aufweist, der an wenigstens einer Innenseite mit Federelementen, hier Federbeinen, versehen ist, wobei Stiften als die Widerlager dienen.

Es ist auch besonders vorteilhaft, wenn das Schieberelement mit wenigstens einem

- 35 Hakenabschnitt versehen ist, der aus dem Gehäuse - insbesondere des Moduloberteils- oder der -unterteils - nach außen vorsteht und mit einem weiteren Hakenabschnitt am

- 5 korrespondierenden Gehäuse des korrespondierenden Modulunterteils oder -oberteils zusammenwirkt, um das Moduloberteil am Modulunterteil zu verriegeln. Dabei ist es ferner zweckmäßig, wenn an den Rahmen wenigstens ein Arm angeformt ist, der den Hakenabschnitt aufweist.
- 10 Eine besonders einfache Möglichkeit, das Schieberelement mit den Auflaufschrägen zu betätigen, bietet sich, wenn der Arm aus dem Gehäuse nach außen vorsteht und einen Betätigungsabschnitt zum Betätigen des Schieberelementes mittels eines Betätigungswerkzeugs, insbesondere eines Schraubendrehers aufweist.
- 15 Dabei bietet es sich an, wenn die Auflaufschrägen am Moduloberteil- und am Modulunterteil derart ausgebildet sind, dass sie beim Aufsetzen des Moduloberteils auf das korrespondierende Modulunterteil aufeinandertreffen und aneinander abgleiten, wobei das Schieberelement seitlich verschoben und ausgelenkt wird, bis sich die Hakenabschnitte am Moduloberteil und Modulunterteil schnappend unter Entspannung der Federelemente des Schieberelementes hintergreifen.
- 20

Bevorzugt sind die Dichtvorrichtungen als Dichtkappen ausgebildet. Diese weisen wiederum bevorzugt jeweils einen zylindrischen Abschnitt mit an dessen Innenumfang und/oder Außenumfang angeformten, die Dichtwirkungen verbessernden Umfangsdichtlippen auf. Sie können ferner mit einem Deckelabschnitt mit Öffnungen versehen sein, die beispielsweise als Schlitze oder Bohrungen ausgebildet sein können. Dichtkappen sind zwar teurer als die im Stand der Technik zum Beispiel vorgeschlagenen O-Ringe. Damit wird einerseits das Prinzip der axialen Dichtung zwischen dem Modulunterteil und dem Moduloberteil genutzt. Dieses wird vorteilhaft ergänzt durch eine radiale Dichtkraft. Ergänzend wird das Prinzip einer zuverlässigen und bewährten Arretierung der Moduloberteile an den Modulunterteilen mittels Befestigungsvorrichtungen eingesetzt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

5 Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf ein erstes Gerät während der Montage;
- Fig. 2 eine zweite perspektivische Ansicht eines Gerätes nach Art der Fig. 1 in einer Ansicht von unten;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansichten eines weiteren Modulunterteils;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Schieberelementes für das Modulunterteil aus Fig. 3;
- Fig. 5 mehrere aneinander gereihte und ein noch anzureihendes Modulunterteil in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Modulobersteils für das Modulunterteil aus Fig. 3;
- Fig. 7a,b zwei das Lösen eines Modulunterteils vom Moduloberteil veranschaulichende Montageschritte.

20

Begriffe wie „oben“, „unten“, „vorne“ oder „hinten“ und dgl. beziehen sich lediglich auf die Einbausituation der in den Fig. dargestellten Ausführungsbeispiele und sind nicht einschränkend zu verstehen.

25

Fig. 1 zeigt ein modularisiertes elektrisches Gerät 1, welches aus einer Mehrzahl aneinanderreihbarer Module 2, 3 besteht, welche jeweils ein Modulunterteil 2a, 3a und ein Moduloberteil 2b, 3b aufweisen. Die Moduloberteile 2b, 3b sind an ihrer Oberseite mit einer Mehrzahl von Anschlüssen 4 zum Anschluss von Sensoren Aktoren, Initiatoren und/oder dgl. versehen.

30

Das elektrische Gerät erfüllt hier beispielsweise zumindest die Normen IP65 oder IP67 oder eine höhere Norm, d.h., es ist entsprechend dieser Norm beispielsweise gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und/oder Staub geschützt.

35

Zunächst werden auf einer Unterlage, beispielsweise einer Wandung einer Maschine, die Modulunterteile 2a, 3a, ... aneinander gereiht und z.B. an der Unterlage festge-

- 5 schraubt, so dass sie eine mechanisch durchgängige Basis zur Befestigung der Moduloberteile 2b, 3b ausbilden, an welche sich an einem Ende der Basis z.B. ein (hier nicht dargestelltes) Gateway oder dgl. anschließen kann. Sodann werden auf die Modulunterteile 2a, 3a, jeweils die Moduloberteile 2b, 3b usw. aufgesetzt. Die Modulunterteile 2a, 3a gewährleisten insbesondere den sicheren mechanischen Halt der Moduloberteile
- 10 2b, 3b.

Sowohl die Moduloberteile 2b, 3b, ... als auch die Modulunterteile 2a, 3a, ... weisen hier jeweils in Draufsicht eine rechteckige Grundform auf. An den Modulunterteilen 2a, 3a, ... sind dabei jeweils an einem der Eckbereiche ein seitlicher Vorsprung 5 und an einem benachbarten Eckbereich eine Ausnehmung 6 ausgebildet, so dass sich eine Art seitlicher Versatz eines Randbereiches der Modulunterteile 2a, 3a zum restlichen Modulunterteil ergibt, wobei die Vorsprünge 5 und die Ausnehmungen 6 miteinander korrespondierende Formgebungen aufweisen, derart, dass jeweils die Vorsprünge 5 der Modulunterteile – z.B. 2a - in die Ausnehmungen 6 eines jeweils benachbarten Modulunterteils – z.B. 3a - eingreifen.

Die Vorsprünge 5 und Ausnehmungen 6 sind hier jeweils abgerundet ausgebildet.

Nach Fig. 1 sind an die Seiten der Modulunterteile 2a, 3a jeweils nach oben vorkragende Stifte 7 angeformt, welche zum Eingriff in eine korrespondierende Bohrung 8 wiederum jeweils benachbarter Modulunterteile 2a, 3a dienen und derart benachbarte Modulunterteile 2a, 3a vor dem Festschrauben an der Unterlage ausrichtet und gegen ein Auseinanderziehen sichert.

- 25 30 Auf den Modulunterteilen 2a, 3a, ... sind jeweils zwei nebeneinanderliegende Steckervorsprünge 9, 10 ausgebildet, welche senkrecht nach oben von den Modulunterteilen 2a, 3a vorstehen und jeweils eine Mehrzahl elektrischer Buchsenkontakte 11 aufweisen. Korrespondierende Buchsenkontakte 11 der jeweils benachbarten Steckervorsprünge 9, 10 sind hier jeweils elektrisch leitend miteinander verbunden. Typischerweise dient ein Teil der Buchsenkontakte 11 zur Spannungsversorgung im Gerät bzw.

- 5 für anzuschließende Sensoren oder dgl. und ein anderer Teil zur Datenübertragung im Gerät.

Die Moduloberteile – z.B. 3b - sind so dimensioniert, dass sie jeweils den einen der Steckervorsprünge - 9 - ihres eigenen Modulunterteils – also z.B. 3a - und jeweils einen der Steckervorsprünge - 10 - auf dem Vorsprung 5 des jeweils einen benachbarten Modulunterteils - also z.B. 2a - übergreifen.

Gemäß Fig. 2 weisen die Moduloberteile 2b, 3b an ihrer Unterseite jeweils zwei benachbarte Steckerbuchsen 12, 13 auf, welche zur Aufnahme der zwei Steckervorsprünge 9, 10 dienen und Stiftkontakte 14 aufweisen, welche zum Eingriff in die Buchsenkontakte 11 der Steckervorsprünge 9, 10 dienen. Auf diese Weise wird eine Weiterleitung von Daten und Versorgungsspannungen von Modul zu Modul realisiert.

Zur Gewährleistung der benötigten Schutzklasse sind die elektrische Verbindungen zwischen den Modul- unter- und –oberteilen 2a, 2b; 3a, 3b mittels einer Dichtkappe 15 gegeneinander abgedichtet.

Zum Erreichen einer genügenden axialen Dichtkraft und einer genügenden Rüttelsicherheit werden mittels einer Befestigungsvorrichtung – zum Beispiel mit Schrauben 20a, b (Fig. 1, 2) oder hier bevorzugten, clipsartigen Elementen 26 - die Moduloberteile 2b, 3b jeweils mittels einer Kraft F an den zugehörigen Modulunterteilen 2a,3a befestigt, derart, dass eine Axialkraft zwischen den beiden Elementen wirkt, aus der eine genügend große Dichtwirkung am Deckelabschnitt 18 bzw. zwischen den Steckervorsprüngen 9, 10 und den Steckerbuchsen 12, 13 resultiert. Die Befestigungsvorrichtungen 20 halten die Moduloberteile 2b, 3b derart auf den Modulunterteilen 2a, 3a, dass sich diese nicht unbeabsichtigt - beispielsweise infolge von Rüttelbeanspruchungen - lösen können.

Ergänzend wirkt zwischen den Stecker- und Buchsenteilen, d.h., zwischen den Steckervorsprüngen 9, 10 und den Steckerbuchsen 12, 13 nicht nur eine axiale Dichtkraft sondern vorteilhaft auch eine Dichtkraft in radialer Richtung. Gerade die Kombination

- 5 aus axialer Dichtkraft, unterstützt durch die Befestigungsvorrichtungen und aus radia-
ler Dichtkraft am Umfang der Dichtkappe 15 bewirkt eine optimale Dichtig- und Fe-
stigkeit der Anordnung.

Nach Fig. 3 sind anstelle der Abstützstifte 7 an die aneinander liegenden Seiten der
10 Modulunterteile 2a, 3a, ... jeweils zwei (wenigstens einer) hier voneinander beabstan-
dete, puzzleartige Vorsprünge 21 angeformt, welche zum Eingriff in auf der gegenü-
berliegenden Seite eines benachbarten Modulunterteils 2a, 3a, ... ausgebildete korre-
spondierende puzzleartige Ausnehmungen 22 ausgebildet sind. Dies richtet die Mo-
dulunterteile 2a, 3a, ... beim Aneinanderreihen und Montieren jeweils zweifach aus
15 und hält sie, bevor sie an einer Unterlage – z.B. mittels zwei Schrauben –
festgeschraubt werden können. Derart werden Positionsabweichungen bei der Monta-
ge sicher und auf einfache Weise vermieden.

Das Modulunterteil 2 der Fig. 3 umfasst ein Gehäuse 23 aus einer Grundplatte 24 und
20 einem Deckel 25, wobei im Gehäuse 23 als Befestigungsvorrichtung ein clipsartiges
Schieberelement 26 verschieblich angeordnet ist, das zur Verriegelung sowie zur Ent-
riegelung der Moduloberteile 2b, 3b, ... an den Modulunterteilen 2a, 3a, ... dient.

25 Das Schieberelement 26 besteht bevorzugt aus einem Kunststoff mit elastischen Ei-
genschaften. Es weist – siehe Fig. 4 - einen hier rechteckigen Rahmen 27 auf, der an
zwei seiner Innenseiten mit Federelementen, hier Federbeinen, 28 versehen ist. Nach
Fig. 4 sind an die Rahmeninnenseite beispielhaft drei Federbeine 28 an zwei verschie-
denen Seiten angeformt.

- 30 Die Federbeine 28 liegen im montierten Zustand an – hier wiederum korrespondierend
beispielhaft drei –Abstützstiften 29 (pins) an, welche von der Grundplatte 24 aus senk-
recht nach oben vorkragen. Die Abstützstifte 29 dienen als Widerlager für die Feder-
beine 28.
- 35 An zwei voneinander abgewandte Außenseiten des Rahmens 27 sind ferner zwei Arme
30, 31 angeformt, welche jeweils mit hier zwei senkrecht nach oben vorkragenden Ha-

- 5 ken 32 versehen sind, die durch Aussparungen 33, 34 im Deckel 25 des Gehäuses 23 des Modulunterteils 2a, 3a, ... aus diesem vorstehen (Fig. 5).

Einer der Arme 30, 31 steht aus dem Gehäuse 23 des Modulunterteils 2 an einer Außenseite senkrecht zur Anreihrichtung der Modulunterteile 2a, 3a, ... nach außen vor und weist in dem nach außen vorstehenden Bereich einen Betätigungsabschnitt 35 auf, welcher hier mit einer Ausnehmung 44 zum Ansetzen eines Schraubendrehers 36 versehen ist.

10 Das Moduloberteil der Fig. 6 weist ebenfalls ein Gehäuse 37 auf, welches eine Grundplatte 38 und einen Deckel 39 umfasst. Von der Grundplatte 38, welche in der Montagegestellung zum Modulunterteil 2 orientiert ist, stehen zwei zueinander beabstandete Hakenabschnitte 39 vor, welche korrespondierend zu den Haken des Modulunterteils geformt und gegensinnig zu diesen ausgerichtet sind.

15 20 Sowohl die Hakenabschnitte 39 als auch die Arme sind jeweils mit wenigstens einer Auflaufschräge 40, 41, 42, 43 versehen, welche korrespondierend zueinander ausgebildet und derart angeordnet sind, dass sie beim Montieren der Moduloberteile auf den Modulunterteilen aneinander zu Anlage kommen.

25 Damit sind die Montage und die Demontage des Moduloberteils denkbar einfach.

Beim Aufsetzen des Moduloberteils 2b, 3b, auf das Modulunterteil 2a, 3a, ... treffen zunächst die Auflaufschrägen 40, 41, 42, 43 aufeinander und gleiten aneinander ab. Dabei wird das Schieberelement 26 im Gehäuse 23 des Modulunterteils 2a, 3a, ... seitlich verschoben und ausgelenkt, was wiederum die Federarme 28 auslenkt und an den Abstützstiften 29 anliegend vorspannt, bis die Hakenabschnitte am Moduloberteil 2 und Modulunterteil 2a aneinander vorbeigleiten können.

30 35 Sobald diese Lage erreicht ist, wird das Schieberelement 26 durch die Federarme 28 in seine Ausgangslage zurückgedrückt und die Hakenabschnitte 32, 39 des Modulober- und des Modulunterteils schnappen ineinander, sodass das Moduloberteil 2b, 3b, ...

- 5 fest auf dem Modulunterteil 2a, 3a, ... verankert ist, wobei es durch die Dichtkappen 25 in radialer und axialer Richtung abgedichtet ist.

Die Demontage wird mittels eines handelsüblichen Schraubendrehers 45 vorgenommen, indem die Schraubendreherklinge in die Ausnehmung 44 der

- 10 Betätigungsabschnitte 36 des Schieberelements 26 eintaucht (Fig. 7a) , so dass das Schieberelement beim Verschwenken des Schraubendrehers 36 im Gehäuse 23 bewegt wird (Fig. 7b).

Dabei laufen die Auflaufschrägen 41 – 43 des Modulunterteils 2a, 3a, ... und des Mo-

15 duloberteils 2b, 3b, ... aneinander ab und das Moduloberteil (Fig. 7b) wird selbsttätig angehoben, sodass die Dichtkappen ihre Haltekraft verringern und das Modul leichter abgezogen werden kann. Insbesondere durch die Anlaufsschrägen in Kombination mit der Federbettätigung ergibt sich damit eine ausgesprochen einfache und leichte De-

montagemöglichkeit.

Bezugszeichen

	elektrisches Gerät	1
	Module	2, 3
10	Anschlüsse	4
	Modulunterteile	2a, 3a, ...
	Moduloberteile	2b, 3b, ...
	Vorsprung	5
	Ausnehmung	6
15	Stifte	7
	Bohrung	8
	Steckervorsprünge	9, 10
	Buchsentrakte	11
	Steckerbuchsen	12, 13
20	Stiftkontakte	14
	Dichtkappe	15
	Schlitze	19
	Befestigungsvorrichtung	20
	Vorsprünge	21
25	Ausnehmungen	22
	Gehäuse	23
	Grundplatte	24
	Deckel	25
	Schieberelement	26
30	Rahmen	27
	Federarme	28
	Abstützstifte	29
	Arme	30, 31
	Haken	32
35	Aussparungen	33, 34
	Betätigungsabschnitt	35
	Schraubendreher	36
	Gehäuse	37
	Grundplatte	38
40	Deckel	39
	Auflaufschrägen	40, 41, 42, 43
	Ausnehmung	44

5

Ansprüche

1. Elektrisches Gerät mit Modulen (2, 3) zur Realisierung eines modularen I/O-Systems,
 - a) wobei die Module (2) jeweils ein Modulunterteil (2a, 3a) und ein Moduloberteil (2b, 3b) aufweisen und wobei vorzugsweise die Moduloberteile (2b, 3b) mit einer Mehrzahl von Anschlüssen (4) zum Anschluss von Sensoren Aktoren, Initiatoren und/oder dgl. versehen sind,
 - b) das Modulunterteil (2a, 3a) und das Moduloberteil (2b, 3b) mittels einer Befestigungsvorrichtung miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass
 - c) die Befestigungsvorrichtung ein bewegliches Schieberelement (24) aufweist, das mit wenigstens einer Auflaufschräge (42, 43) versehen ist, welche beim Lösen der Befestigungsvorrichtung das Moduloberteil (2b, 3b) vom Modulunterteil (2a, 3a) anhebt.
2. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schieberelement (26) in einem Gehäuse (23) des Moduloberteils (2b, ...) oder des Modulunterteils (2a, ...) des Moduls (2a, 3a, ...) verschieblich angeordnet ist und dass das korrespondierende Modulunter- oder -oberteil korrespondiere Auflaufschrägen (40, 41) zu den Auflaufschrägen (42, 43) des Schieberelementes (26) aufweist.
3. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schieberelement (26) Federelemente (28) aufweist, welche sich an Widerlagern des Moduls abstützen.
4. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schieberelement (26) einen Rahmen (27) aufweist, der an wenigstens einer Innenseite mit Federelementen, hier Federbeinen, (28) versehen ist, wobei die Widerlager als Stifte ausgebildet sind.

5. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schieberelement (26) mit wenigstens einem vorkragenden Hakenabschnitt (32) versehen ist, der aus dem Gehäuse (23) insbesondere des Modulober- oder - unterteils nach außen vorsteht und mit einem weiteren Hakenabschnitt (39) am korrespondierenden Gehäuse des korrespondierenden Modulunter- oder – oberteils zusammenwirkt, um das Moduloberteil (2b, 3b, ...) am Modulunterteil (2a, 3a, ...) zu verriegeln.
- 10
6. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rahmen (27) wenigstens ein Arm (30, 31) angeformt ist, der den Hakenabschnitt (27) aufweist.
- 15
7. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm (31) aus dem Gehäuse (23) nach außen vorsteht und einen Betätigungsabschnitt (35) zum Betätigen des Schieberelementes mittels eines Betätigungsgeräts, insbesondere eines Schraubendrehers, (36) aufweist.
- 20
8. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schieberelement (26) zwei der Arme (30, 31) und zwei der Hakenabschnitte (23) aufweist.
- 25
9. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflaufschrägen (42, 43) am Moduloberteil- und am Modulunterteil derart ausgebildet sind, dass sie beim Aufsetzen des Moduloberteils (2b) auf das korrespondierende Modulunterteil (2a) aufeinander treffen und aneinander ab gleiten, sodass das Schieberelement (26) seitlich verschoben und ausgelenkt wird, bis sich die Hakenabschnitte (32, 39) am Moduloberteil (2b) und Modulunterteil (2a) schnappend unter Entspannung der Federelemente des Schieberelementes (26) hintergreifen.

- 5 10. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Modulober- und Modulunterteilen (2a, 3a; 2b, 3b) korrespondierende Steckervorsprünge (9, 10) und/oder Steckerbuchsen (12, 13) ausgebildet sind, welche jeweils mittels einer Dichtvorrichtung (15) gegen eindringende Feuchtigkeit abgedichtet sind und dass die Dichtvorrichtung (15) derart ausgebildet ist, dass sie zwischen den Steckervorsprüngen (9, 10) und den Steckerbuchsen (12, 13) eine axiale und eine radiale Dichtwirkung realisiert.
- 10 11. Elektrisches Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtvorrichtung als Dichtkappe (15) ausgebildet ist.
- 15 12. Elektrisches Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an die Modulunterteile (2a, 3a, ..) wenigstens ein puzzleartiger Vorsprung (21) zum Eingriff in wenigstens eine korrespondierende puzzleartige Ausnehmungen (22) ausgebildet ist.
- 20

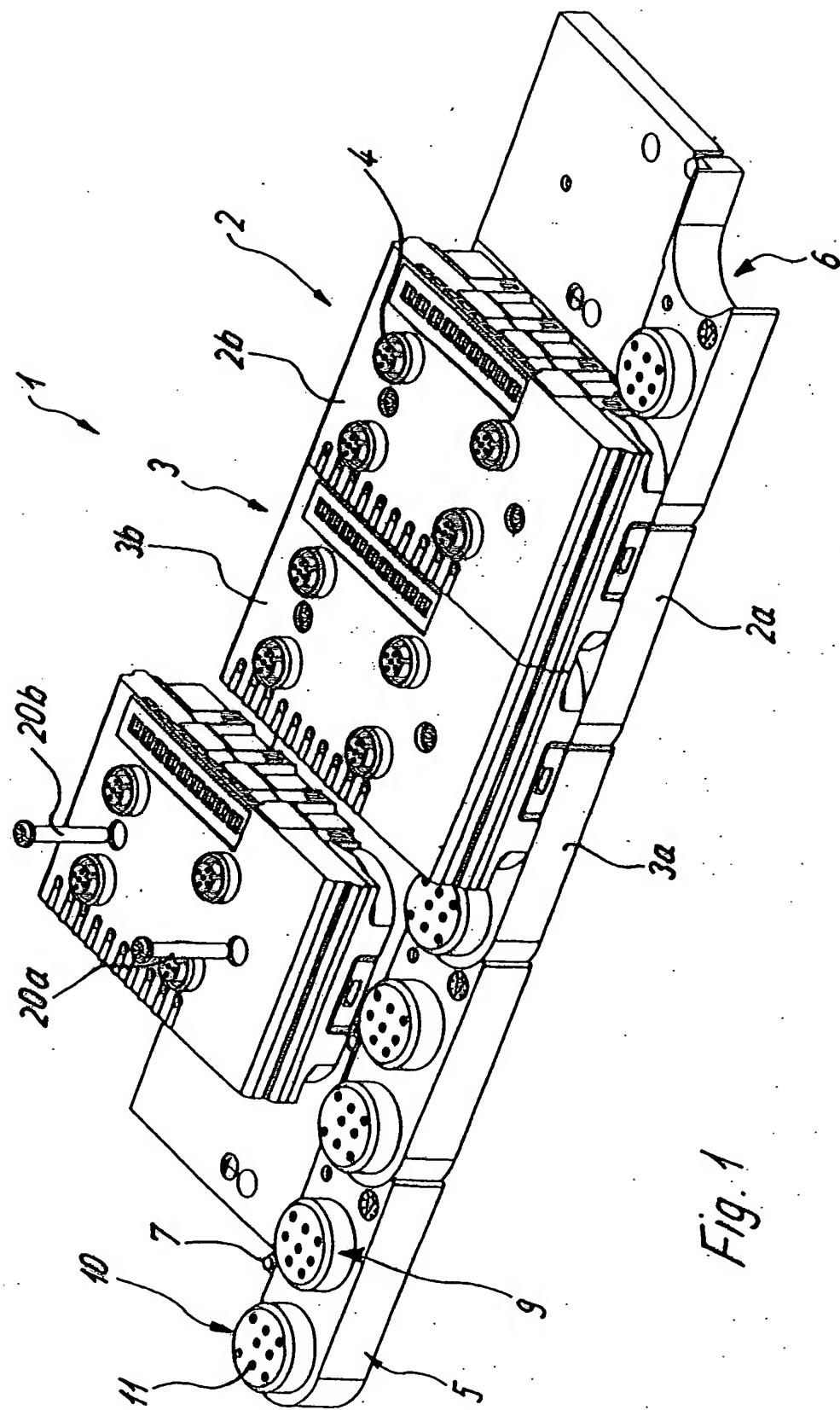
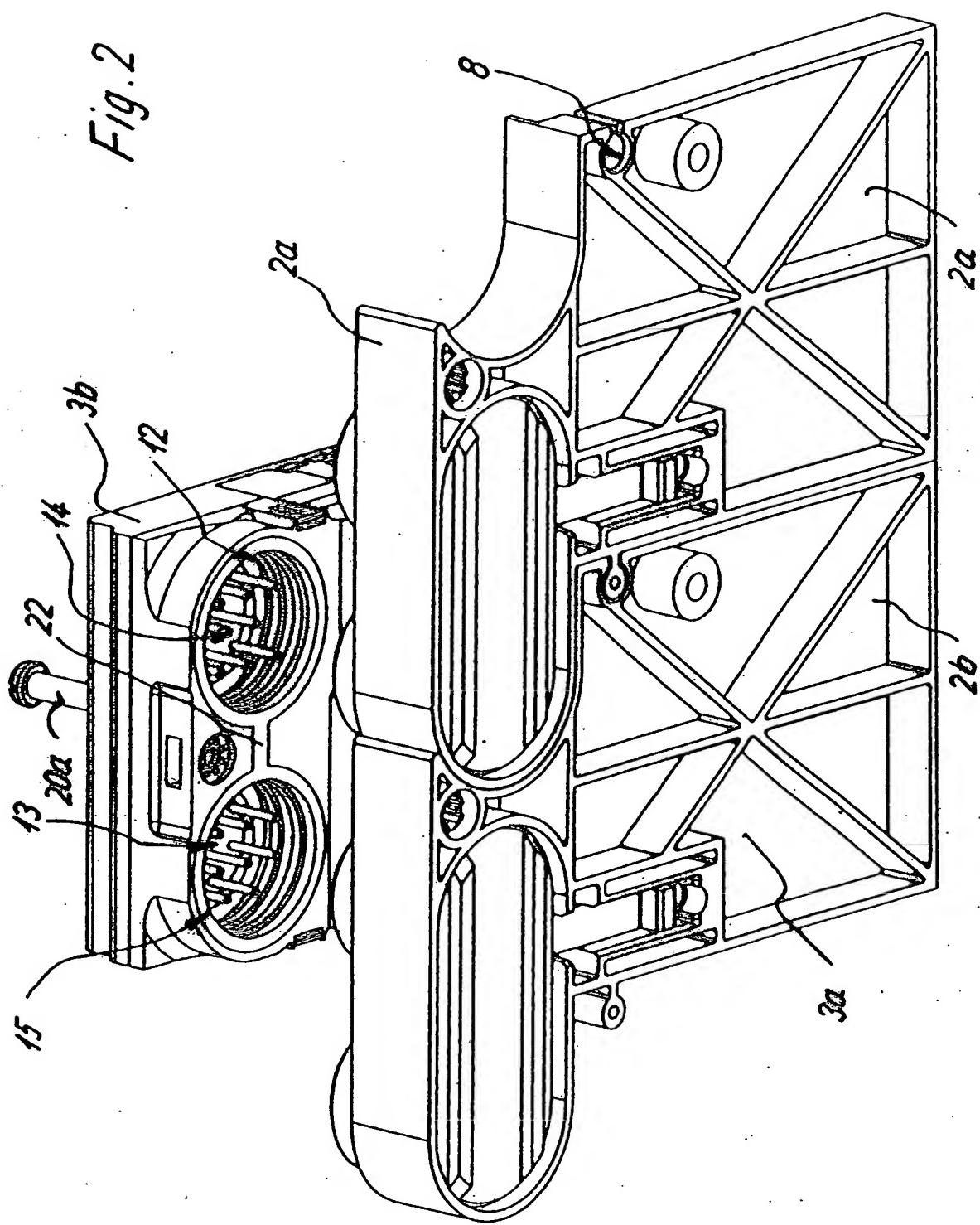
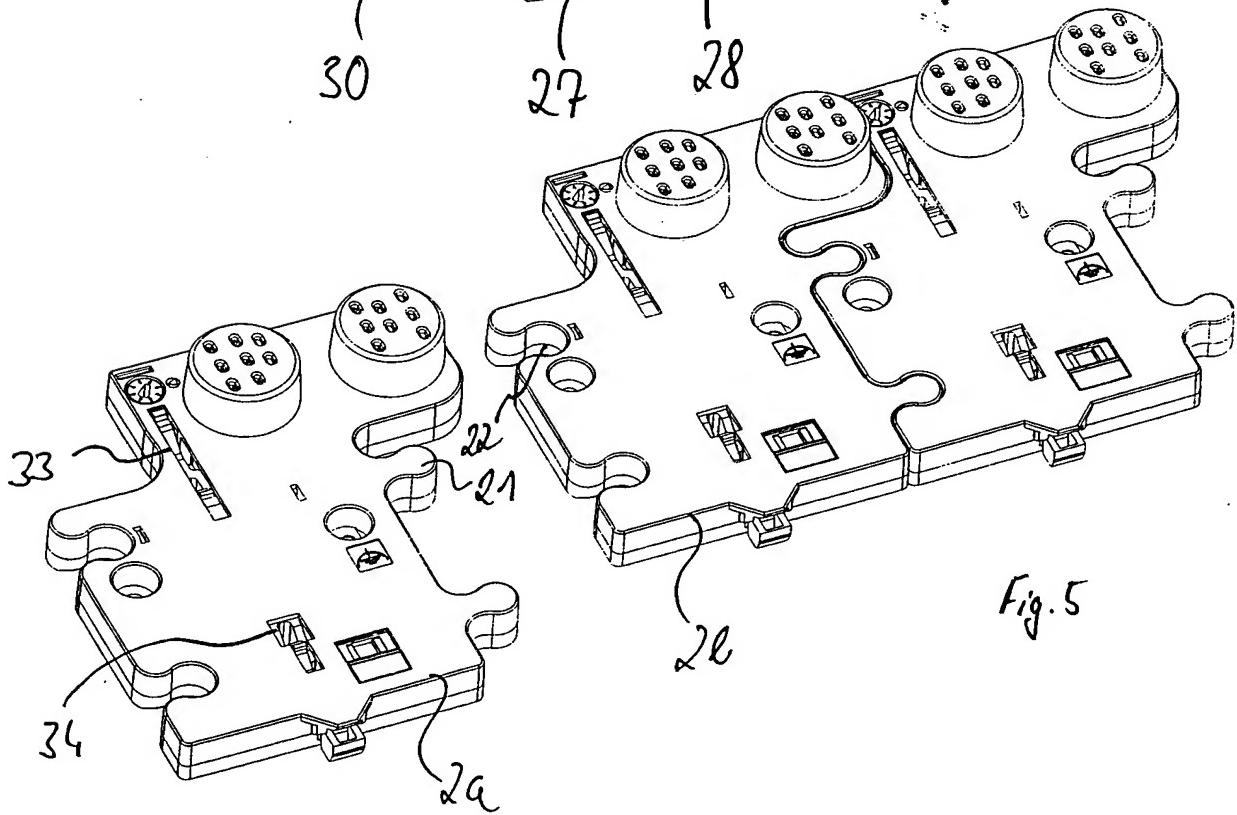
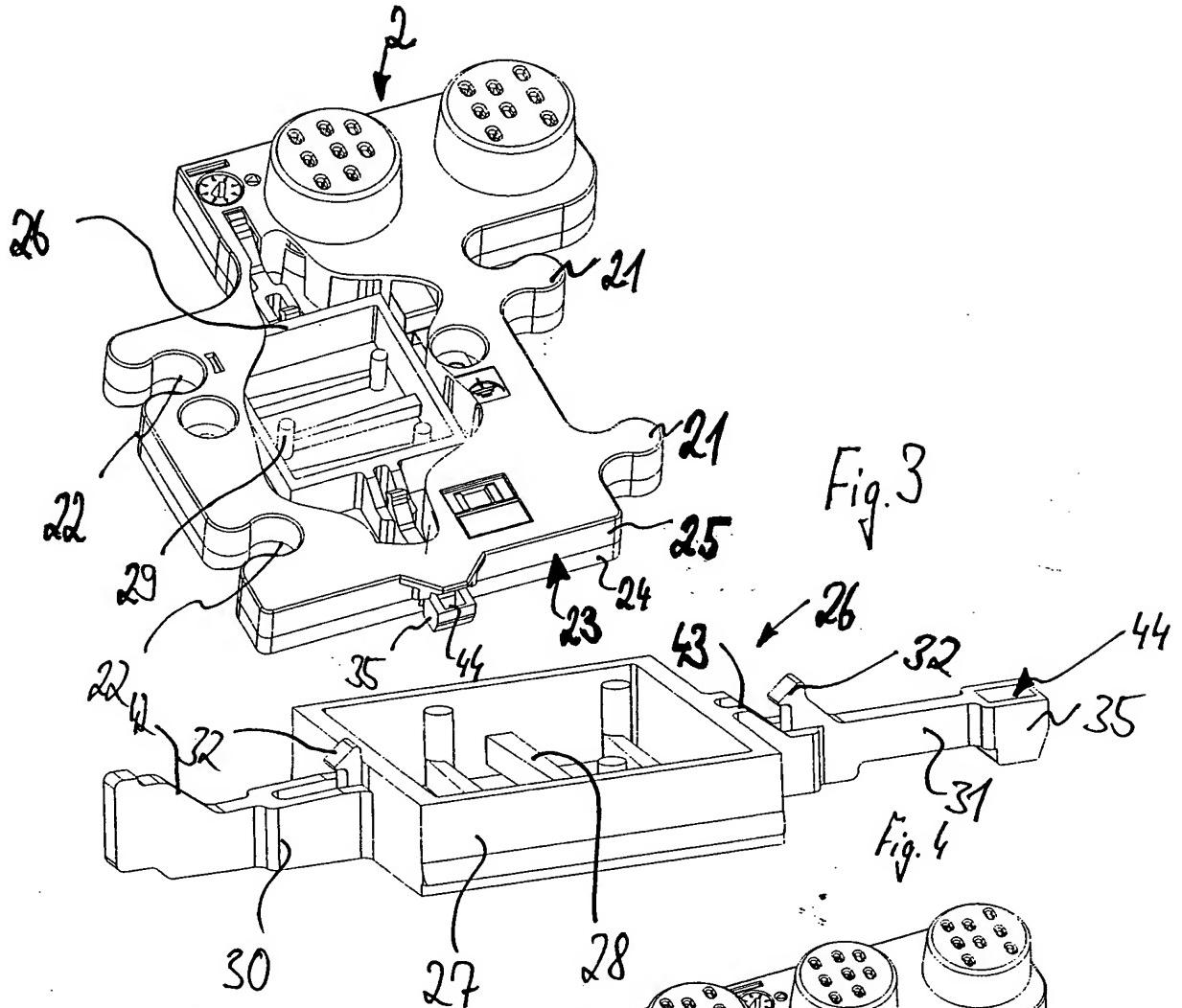


Fig. 1

Fig. 2





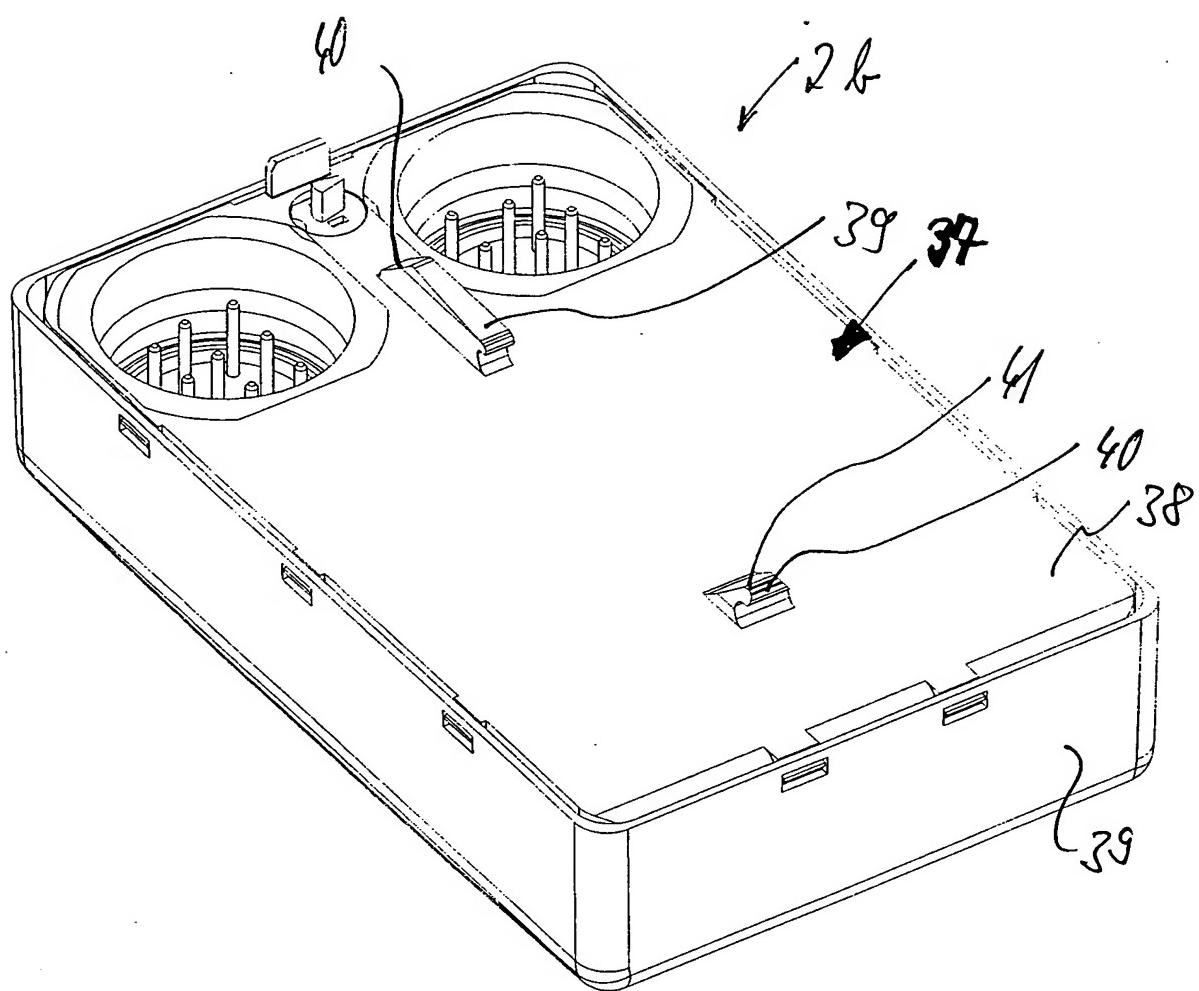
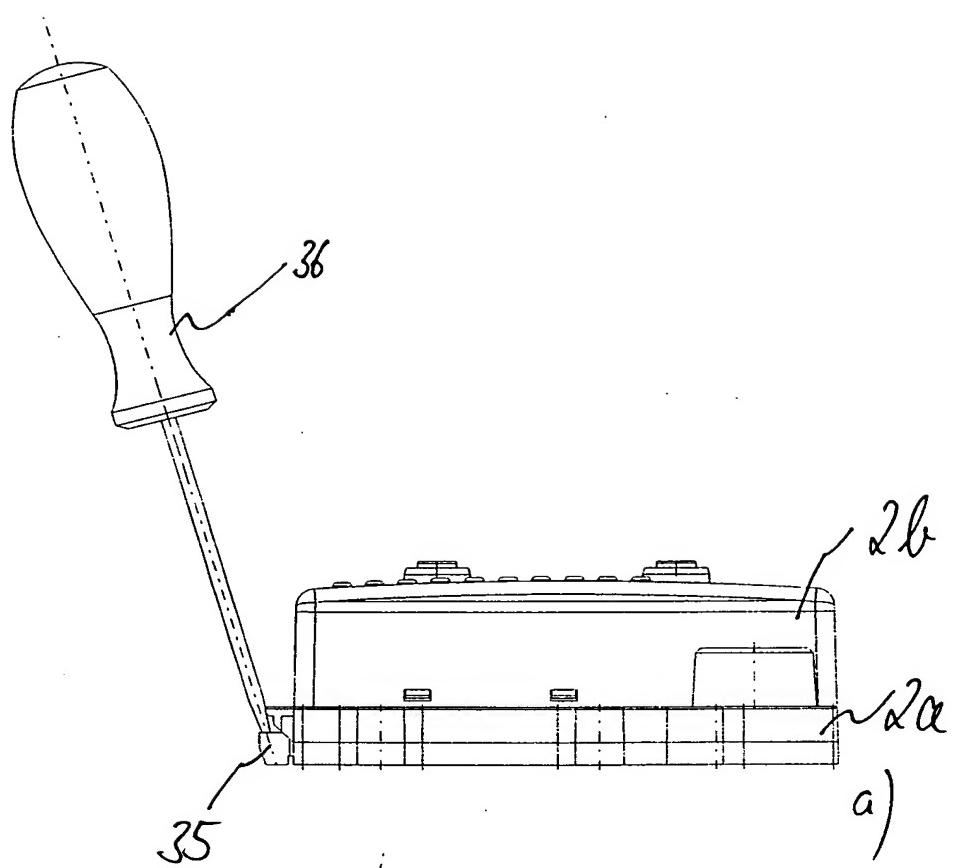
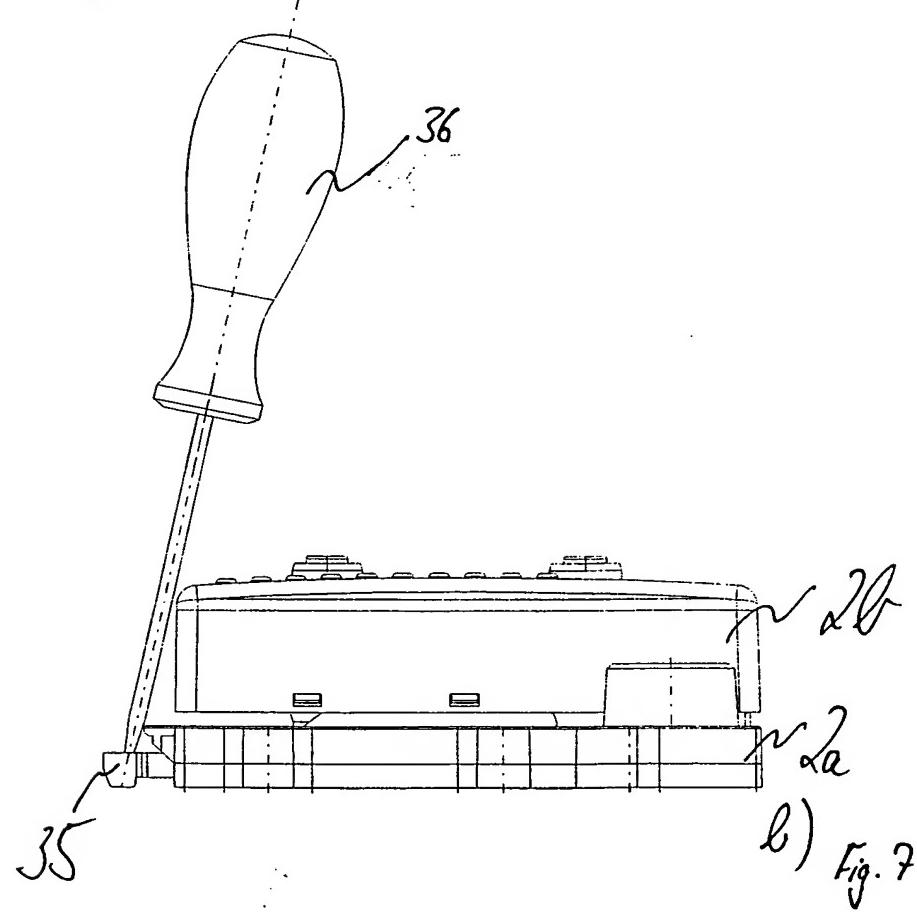


Fig. 6



a)



b) Fig. 7